

PC/DEU 2 / U 5 5 3 9
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



#2

REC'D C 2 DEC 2002
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 01 160.5

Anmeldetag: 15. Januar 2002

Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung
der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs

IPC: B 60 K 31/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 19. November 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wassmayer

Wassmayer

07.12.01 Bee/Dm

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs.

20 Aus der EP 507 072 B1 (US-Patent 5,351,776) ist ein elektronisches Steuersystem für ein Fahrzeug bekannt, bei welchem abhängig vom Fahrerwunsch und von Sollwerten aus Fahrerassistenzsystemen ein Sollbeschleunigungswert für die Längsbewegung des Fahrzeugs abgeleitet wird, welcher durch Steuerung des Antriebstrangs bzw. der Bremsanlage des Fahrzeugs eingestellt wird. Konkrete Angaben zur Koordination mehrerer, von unabhängigen Systemen ermittelten Sollbeschleunigungswerten, werden nicht angegeben.

30 Aus der deutschen Patentanmeldung 100 48 015 vom 26.09.2000 ist ein Steuersystem für eine Antriebseinheit bekannt, bei welchem ausgehend von Getriebeausgangs- oder Abtriebs-
soll Drehmomentenwerten verschiedener Steuersysteme ein resultierender Sollmomentenwert zur Steuerung der Antriebseinheit erzeugt wird, der durch entsprechende Umsetzung in Stellgrößen der Antriebseinheit realisiert wird.

35

Beispielsweise aus der DE-A 196 16 732 (US-Patent 6,208,926) ist bekannt, ausgehend von einem Sollverzögerungswert, der vom Fahrer durch Betätigen des Bremspedals oder von Fahrerassistenzsystemen, wie beispielsweise einem adaptiven Fahrgeschwindigkeitsreglers, stammt, in ein Sollbremsmoment umzusetzen, welches durch Betätigen der Bremsanlage des Fahrzeugs realisiert wird.

Aus dem SAE-Paper Nr. 96 10 10 „Adaptive Cruise Control, System Aspects and Development Trends“, 1996, von Hermann Winner, Stefan Witte, Werner Uhler und Bernd Lichtenberg ist ein adaptiver Fahrgeschwindigkeitsregler (Fahrgeschwindigkeitsregler mit Abstandsmessung) bekannt.

Vorteile der Erfindung

Durch die beschriebene Koordination wird ein paralleler Betrieb von Geschwindigkeitsregelfunktionen und Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen erlaubt. In vorteilhafter Weise wird dadurch die Verbindung von Funktionen unterschiedlicher Art und/oder Herkunft (unterschiedlicher Hersteller) und/oder verschiedener Produkte (z. B. Verwendung desselben Geschwindigkeitsbegrenzers mit einem adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregler und einem üblichen Tempomaten) möglich.

Vorteilhaft ist ferner die gleichzeitige Nutzung von Geschwindigkeitsregel- und Begrenzungsfunktion. Die alternative Auswahl der Funktionen und damit teure Bedienelemente entfallen. Dadurch steigt der Benutzungskomfort und/oder die Bedienfreundlichkeit des Systems.

Durch die beschriebene Koordination wird ferner eine modulare Anbindung weiterer Anwendungen, die auf die Fahrzeug Längsbewegung, wie z.B. eine Kurvengeschwindigkeitsbegrenzung, einwirken, ermöglicht.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen bzw. aus den abhängigen Patentansprüchen.

5

Zeichnung

10

15

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Dabei zeigt Figur 1 ein Übersichtsbild einer Steuereinrichtung, welche die nachfolgend beschriebene Maßnahme zur konfliktfreien Koexistenz verschiedener, die Fahrgeschwindigkeit beeinflussender Funktionen erlaubt. In den Figuren 2 bis 5 sind anhand von Diagrammen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für Maßnahmen zur konfliktfreien Koexistenz mehrerer Fahrgeschwindigkeitssteuerfunktionen dargestellt. Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm einer bevorzugten Ausführung eines Sollwertverteilers.

20

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

25

30

35

Figur 1 zeigt eine elektronische Steuereinheit 10, die je nach Ausführungsbeispiel eine Steuereinheit zur Motorsteuerung, zur Getriebesteuerung, zur Bremsensteuerung, eine zentrale Steuereinheit eines Fahrzeugsteuersystems oder eine andere Steuereinheit sein kann. Im dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Steuereinheit 10 um eine Steuereinheit zur Steuerung des Antriebsmotors, wobei die Steuereinheit aus Mikrocomputer samt Speicher 12, Eingangsschaltung 14 und Ausgangsschaltung 16 besteht. Diese Elemente sind mit einem Kommunikationssystem 18 miteinander zum Datenaustausch verbunden. An die Eingangsschaltung 14 sind Eingangsleitungen angebunden, die die Steuereinheit 10 mit anderen Steuersystemen, die auf die Längsbewegung des Fahrzeugs Einfluss nehmen, und mit Messeinrichtungen zur Er-

fassung von Betriebsgrößen des Fahrzeugs, der Antriebseinheit, des Triebstrangs oder der Bremsanlage verbinden. Mit Blick auf das bevorzugte Ausführungsbeispiel verbindet eine erste Eingangsleitung 20 die Steuereinheit 10 mit einem Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer (VGB) 22 und eine zweite Eingangsleitung 24 mit einem Fahrgeschwindigkeitsregler (FGR) bzw. einem adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregler (ACC) 26. Über eine Eingangsleitung 28 wird der Steuereinheit 10 von einer Messeinrichtung 30 wenigstens eine Größe, die die Stellung eines vom Fahrer betätigbaren Bedienelements repräsentiert, zugeführt. Dieses Bedienelement ist beispielsweise ein Fahrpedal. Ferner sind Eingangsleitungen 32 bis 36 vorgesehen, die die Steuereinheit 10 mit Messeinrichtungen 38 bis 42 verbinden. Diese Messeinrichtungen ermitteln Signale, die weitere Betriebsgrößen des Fahrzeugs, des Antriebs oder der Bremsanlage repräsentieren. Als Beispiel seien hier genannt Motordrehzahl, Motortemperatur, der Status von Nebenverbrauchern, die nicht zum Antrieb des Fahrzeugs beitragen, das Übersetzungsverhältnis im Triebstrang, etc.

Über Ausgangsleitungen 44, die von der Ausgangsschaltung 16 der Steuereinheit 10 wegführen, wird die Antriebseinheit 46 des Fahrzeugs mittels Stellgrößen für Leistungsparameter gesteuert. Ferner ist über eine Verbindungsleitung 48 eine Verbindung zu einem Bremsensteuersystem 50 vorgesehen, über die ein Verzögerungswunsch an die Steuereinheit 50a des Bremsensystems ausgegeben wird, welche die Bremsanlage 50b des Fahrzeugs betätigt. Ein solches Bremsensteuersystem 50 ist beispielsweise ein bekanntes elektrohydraulisches Bremsensystem.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zur konfliktfreien Koexistenz der Geschwindigkeitssteuersysteme Teil der Steuereinheit 10, welche Stellgrößen zur Steuerung der Antriebseinheit 46 des

Fahrzeugs bereitstellt. In anderen Ausführungsbeispielen ist dieser Koordinator Teil der Steuereinheit 50a des Bremssystems, wobei dann ein entsprechendes Steuersignal an eine Steuereinheit zur Steuerung der Antriebseinheit des Fahrzeugs ausgegeben wird. In wieder anderen Ausführungsbeispielen ist die Steuereinheit 10 eine zentrale Steuereinheit oder eine Steuereinheit eines Assistenzsystems, welche die Stellsignale für die Bremsensteuersysteme bzw. die Antriebssteuersysteme ermittelt. Die Antriebseinheit 46 ist dabei je nach Ausführungsbeispiel ein Verbrennungsmotor oder ein Elektromotor.

Ferner ist in Figur 1 der Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer 22 bzw. der Fahrgeschwindigkeitsregler 26 als separate Steuereinheiten dargestellt, die zur Ausführung ihrer Funktion jeweils eigene Mikrocomputer umfassen. In anderen Ausführungsbeispielen sind die beschriebenen Funktionen Programme des Mikrocomputers 12, wobei dann über die Eingangsleitungen lediglich Betätigungssignale des Fahrers und Messsignale bezüglich Fahrzeuggeschwindigkeit und Abstand übermittelt werden, während die Beschleunigungssollwerte dieser Steuersysteme im Mikrocomputer 12 intern vorliegen.

Über die Eingangsleitung 28 erhält die Steuereinheit 10 eine Größe, die die Stellung eines vom Fahrer betätigbaren Bedienelements, beispielsweise eines Fahrpedals, übermittelt. Aus diesem wird, wie beispielsweise im eingangsgenannten Stand der Technik ausgeführt, ein Sollmomentenwert abgeleitet, der unter Verknüpfung mit anderen Sollmomentenwerten in die Stellgrößen zur Steuerung der Antriebseinheit umgesetzt wird. Der adaptive Fahrgeschwindigkeitsregler 26 erzeugt Beschleunigungssollsignale. Ein Beispiel für eine solche Vorgehensweise ist aus dem eingangsgenannten Stand der Technik bekannt. Er übermittelt die Sollbeschleunigung an die Steu-

ereinheit 10. Entsprechende Sollsignale bildet der beispielhaft dargestellte Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer 22.

5 Wie oben erwähnt sind Nebenfunktionen zur Regelung einer vorgegebenen Geschwindigkeit (Fahrgeschwindigkeitsregler oder Tempomat FGR) oder der Distanz (z. B. Adaptive Cruise Control, ACC) zunehmend auch Funktionen zur Begrenzung auf eine vorgegebenen obere Geschwindigkeitsschwelle (Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen) gefragt. Anwendungsbeispiele
10 für solche Begrenzungsfunktionen sind die Beschränkung auf eine vom Fahrer vorgegebene obere Geschwindigkeit, die Beschränkung der Geschwindigkeit bei Kurvenfahrt oder bei Erkennung einer Überschreitung des zulässigen Höchstgewichts, bei Druckverlust im Reifen, etc.. Ist gleichzeitig ein Geschwindigkeitsregler und ein Geschwindigkeitsbegrenzer aktiv, können Konflikte auftreten. Regelt beispielsweise der Geschwindigkeitsregler auf 80 km/h, liegt aber eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h vor, würden die beiden
15 Regler gegeneinander arbeiten und eventuell vorhandene Integratoren würden große Werte annehmen. Dadurch wird der Fahrkomfort, beispielsweise durch Schwingungen in Mitleiden-
20 schaft gezogen.

25 Das in Figur 2 skizzierte Ablaufdiagramm, welches das Programm eines Mikrocomputer einer der oben erwähnten Steuereinheiten repräsentiert, zeigt Maßnahmen, die wirksam den oben skizzierten Konflikt verhindern. Als Geschwindigkeitsregelfunktion wird in diesem Zusammenhang eine Funktion verstanden, die den Vortrieb des Fahrzeugs in Längsrichtung fordert. Diesen sowohl positiv als auch negativ beeinflusst. Beispiele hierfür sind adaptive Fahrgeschwindigkeitsregler, Tempomaten sowie Stop-And-Roll-Regler. Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen sind Funktionen, die eine Begrenzung des Vortriebs in Längsrichtung des Fahrzeugs fordern und diesen
30 Vortrieb daher nur negativ beeinflussen. Beispiele sind die
35

Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer mit Vorgabe vom Fahrer, Kur-
vengeschwindigkeitsbegrenzer, etc..

5 Im Ablaufdiagramm der Figur 2 ist eine Geschwindigkeitsbe-
grenzungsfunktion 200 sowie eine Geschwindigkeitsregelfunk-
tion 202 dargestellt. Die Ausgestaltung derartiger Funktio-
nen ist beispielsweise aus dem eingangs genannten Stand der
Technik bekannt. Die Funktionen entfalten dabei wenigstens
10 eine der oben genannten Wirkungen, in einigen Ausführungs-
beispielen mehrere davon (beispielsweise kann die Begrenzer-
funktion eine Kurvenbegrenzung, eine Druckverlustbegrenzung
und eine vom Fahrer vorgegebene Begrenzung umfassen). Ent-
sprechend dem eingangs genannten Stand der Technik bilden
15 die jeweiligen Funktionen Stellgrößen aVLimSoll bzw. aV-
Regsoll, die die Funktionen zur Weiterverarbeitung abgeben.
Im bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um
Sollwerte für die Beschleunigung bzw. Verzögerung des Fahr-
zeugs. In anderen Ausführungsbeispielen handelt es sich bei
20 diesen Sollgrößen um Sollmomentengrößen, etc.. Die Stellgrö-
ßen werden jeweils an einen der jeweiligen Funktion zugeord-
neten Mixer 204 bzw. 206 übermittelt. Dabei ist für die Ge-
schwindigkeitsbegrenzungsfunktion der Mixer (LIM) 204, für
die Geschwindigkeitsregelfunktion der Mixer (REG) 206 zu-
ständig. Die Mixer haben die Aufgabe, dem jeweiligen Soll-
25 wert (Beschleunigungswunsch) zu begrenzen. Dies erfolgt in
Abhängigkeit der in der 208 gebildeten Basiswerten aBase.
Die Bildung dieser Werte wird nachfolgend ebenso wie die
Funktionsweise der Mixer im Detail beschrieben. Das Ergebnis
der Begrenzung durch die Mixer sind gegebenenfalls begrenzte
30 Sollwerte. Diese sind im Falle der Geschwindigkeitsbegren-
zungsfunktion als Ausgangsgröße des Mixers 204 als aVLimmix,
im Falle der Geschwindigkeitsregelfunktion als Ausgangsgröße
des Mixers 206 als aVRegmix bezeichnet. Diese gegebenenfalls
begrenzten Sollwerte werden dann in einem Verteiler 210 ko-
35 ordiniert. Der Verteiler trifft eine Auswahl unter diesen

zugeführten Beschleunigungswunschwerten und bildet einen oder mehrere Vortriebssollwerte Soll, der an die entsprechenden Steuerungsfunktionen für Motor, Bremse und/oder Getriebe abgegeben wird. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines solchen Verteilers zeigt Figur 6.

In 208 werden die Beschleunigungsbasiswerte gebildet. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel wird ein erster Basiswert $a_{BaseMax}$ gebildet, der derjenige Wert ist, den eine Sollbeschleunigung mindestens überschreiten muß, damit eine tatsächliche positive Beschleunigung am Fahrzeug auftritt, während als zweiter Wert ein Wert $a_{BaseMin}$ ermittelt wird, der derjenige Wert ist, den eine Sollbeschleunigung mindestens unterschreiten muß, damit eine negative Beschleunigung am Fahrzeug auftritt. Diese Basiswerte werden den Mixern 204 und 206 sowie dem Geschwindigkeitsregel- bzw. Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen übermittelt. Die Basiswerte erfüllen dabei mehrere Funktionen. Zum einen dienen sie den Geschwindigkeitsregelfunktionen und den Begrenzungsfunktionen als Richtgrößen zur Begrenzung der Stellgrößen, von Integratoren und/oder zum Initialisieren. So werden z.B. die Stellgrößen auf den jeweiligen Basiswert begrenzt, da sie nur bei größeren Werten Wirkung entfalten und die Integratoren auf diesen Basiswert gesetzt.

Ferner verhindern sie das Übertreten physikalisch unmöglicher Bereiche, z. B. des maximalen Motormoments oder des maximalen Bremsdrucks.

Als dritte Wirkung dienen sie als Hysteresewerte für eine Ruckbegrenzung und sind somit dem Fahrkomfort förderlich. Die Basiswerte werden wie in Figur 2 dargestellt den Fahrfunktionen mitgeteilt. Diese verwenden die Basiswerte, um eine Begrenzung ihrer Sollwerte $a_{VRegMix}$ bzw. $a_{VLimMix}$ nach Figur 3 bzw. 4 durchzuführen. Dadurch wird ein Über- bzw.

Unterschreiten der Basiswerte nur um einen vorgegebenen Betrag erlaubt. Dieser Betrag ist applizierbar und so gewählt, dass keine unangenehmen Sprünge in den Sollwertsignalen auftreten.

5

Die Basiswerte sind vorgegeben und insbesondere von der Ist-Beschleunigung bzw. Verzögerung des Fahrzeugs abhängig. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Basiswerte aus Kennlinien abgeleitet.

10

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Basiswerte wie folgt ermittelt. Vorausgesetzt, dass eine Geschwindigkeitsregelfunktion aktiv ist, wird $aBaseMax$ auf der Basis des alten Beschleunigungssollwerts $aVRegmix(n-1)$ und der aktuellen Fahrzeugistbeschleunigung $aBaseAct$ berechnet. Dabei entspricht $aBaseMax$ in der Regel bei einem positiven Gradienten des Sollwertes dem Sollwert, bei einem negativen Gradienten dem Istbeschleunigungswert. Dabei ist darauf zu achten, dass $aBaseMax$ den aktuellen Beschleunigungswert nicht um mehr als einen applizierbaren Wert (z.B. - 0,7m/sec) überschreitet. Damit wird verhindert, dass sich $aBaseMax$ durch Anbindung an den alten Sollwert zu weit vom Istwert entfernt.

15

20

25

Entsprechend wird $aBaseMin$ auf der Basis des alten Beschleunigungssollwerts und dem aktuellen Beschleunigungswert berechnet. $aBaseMin$ entspricht dabei in der Regel bei negativem Sollwertgradienten dem Sollwert, bei positivem dem Istwert. Auch hier darf $aBaseMin$ den Istwert nicht um mehr ein applizierbaren Wert (z.B. 0,7 m/sec) unterschreiten. . Damit wird verhindert, dass sich $aBaseMin$ durch Anbindung an den alten Sollwert zu weit vom Istwert entfernt.

30

35

In Figur 3 ist anhand eines Diagramms die Wirkungsweise des Mixers 204 beschrieben. Figur 3 zeigt eine Kennlinie, die

zur Umsetzung des zugeführten Sollwertes $aV_{LimSoll}$ in den begrenzten Sollwert aV_{LimMix} dient. Dabei ist die Ausgangsgröße aV_{LimMix} über der Eingangsgröße $aV_{LimSoll}$ aufgetragen. Die Kennlinie beschreibt dabei im Wesentlichen eine Ursprungsgerade, die begrenzt ist. Die obere Grenzlinie wird durch den Wert $(aBaseMax + aPlusLim)$ gebildet, die untere durch $(aBaseMin - aMinusLim)$. Dabei sind die Größen $aPlusLim$ und $aMinusLim$ fest vorgegebene Größen. Es entsteht somit eine Kennlinie, die den Beschleunigungswunsch oberhalb eines bestimmten Beschleunigungswunsches auf einen festen Maximalwert bzw. Minimalwert begrenzt. Eine positive wie auch eine negative Veränderung der Ausgangsgröße aV_{LimMix} ist so außerhalb der Grenzwerte jederzeit möglich. Eine Änderung der Sollgröße über die Basiswerte hinaus ist ebenfalls jederzeit möglich.

Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel für den Mixer 206. Auch dieser stellt eine begrenzte Kennlinie, vorzugsweise eine Ursprungsgerade, dar. Auch hier ist die Ausgangsgröße aV_{RegMix} über der Eingangsgröße $aV_{RegSoll}$ aufgetragen. Eingangsgröße des Mixers 206 ist die Sollgröße $aV_{RegSoll}$. Die obere Begrenzungsgröße wird durch den Basiswert $aBaseMax$ zuzüglich eine Größe $aPlus$ gebildet, die untere durch den Basiswert $aBaseMin$, vom dem ein fest vorgegebener Wert $aMinusReg$ abgezogen ist. Die Größe $aPlus$ ist veränderlich. Sie ist abhängig davon, ob ein aktiver Eingriff des Fahrgeschwindigkeitsbegrenzers vorliegt. Ein aktiver Eingriff des Fahrgeschwindigkeitsbegrenzers ist immer dann gegeben, wenn das Fahrzeug unter dessen Wirkung verzögert wird oder wenn andere Vorgabegrößen, z. B. vom Fahrpedal, durch diesen begrenzt werden. Bei aktivem Eingriff durch den Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer wird die obere Grenze durch $aBaseMax$ vorgegeben. Dadurch kann die Geschwindigkeitsregelfunktion in diesem Fall nicht zu einer positiven Beschleunigungsänderung beitragen. Somit wird verhindert, dass sie gegen den Fahrge-

schwindigkeitsbegrenzer arbeitet. Eine negative Beschleunigungsänderung durch die Geschwindigkeitsregelfunktion ist unkritisch und deshalb auch jederzeit möglich. Der Mixer 206 bildet also eine Art Ventil, das bei aktivem Eingriff durch den Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer den Beschleunigungswunsch des Geschwindigkeitsreglers nach oben begrenzt.

Die Bildung des Faktor aPlus ist anhand des Ablaufdiagramms der Figur 5 skizziert. Der Wert aPlus ist Ausgangsgröße eines Schaltelements 300. Dieses ist bei nicht aktivem Eingriff des Begrenzers in der gezeigten Stellung. Dies bedeutet, dass die fest vorgegebene Größe aPlusReg als aPlus-Wert weitergegeben wird. Bei einem aktiven Eingriff des Geschwindigkeitsbegrenzers ($B_VGB_Akt = 1$) schaltet das Schaltelement 300 in die nicht gezeigte Stellung um, so dass als aPlus-Wert der Wert 0 weitergegeben wird. Das Schaltsignal B_VGB_Akt wird gebildet, wenn eine Verzögerung durch den Begrenzer erkannt wurde ($aSollLim < aBaseMin$) oder wenn eine Begrenzung des aus dem Fahrpedal abgeleiteten Fahrerwunsches durch die Ausgangsgröße des Begrenzers vorliegt.

Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm, welches eine bevorzugte Realisierung des Verteilers 210 unter Berücksichtigung des Fahrerwunschmoments MFW skizziert. Eingangsgrößen sind neben den Sollwerte $aVRegMix$ und $aVLimMix$ das Fahrerwunschmoment MFW, welches aus dem Fahrpedalwert ermittelt wird. Die Ausgangsgröße MPT ist der resultierende Wunsch nach Vortriebsmoment aus den Fahrfunktionen und dem Fahrerwunsch. Die Größe aBr bezeichnet die resultierende Wunschverzögerung, die sich aus den Fahrfunktionen ergibt. Die binäre Information B_BrEn repräsentiert die Gültigkeit von aBr . In 2101 und 2102 werden mit Hilfe der fahrdynamischen Gleichung die Beschleunigungssollwerte $aVRegMix$ und $aVLimMix$ in korrespondierende Getriebeausgangsmomente umgerechnet. Einer Maximalwertauswahl 2103 werden das Fahrerwunschmoment MFW und der

aus dem Sollbeschleunigungswert $aVRegMix$ des Reglers abgeleitete Sollwert zugeführt. Der größte der beiden Wert wird in der Maximalwertauswahl ausgewählt. Dadurch wird ein Überreiten des Fahrgeschwindigkeitsreglers durch den Fahrerwunsch möglich.

Das Ergebnis der Maximalwertauswahl wird einer Minimalwertauswahl 2104 zugeführt, der ferner ein aus dem Sollbeschleunigungswert $aVLimMix$ des Begrenzers abgeleiteter Sollwert zugeführt wird. Der kleinste der beiden Werte bildet den Vortriebswunsch MPT. Auf diese Weise wird eine Begrenzung des Fahrgeschwindigkeitsreglers und des Fahrerwunsches durch den Begrenzer ermöglicht.

Der Verzögerungswunsch aBr wird durch die Minimalwertauswahl 2105 aus den Beschleunigungssollwerten des Reglers und des Begrenzers gebildet. Dabei ist ferner ein Schaltelement mit Hysterese 2106 vorgesehen. Ist der ermittelte Wert für aBr größer als ein Grenzwert, wird das Gültigkeitssignal B_{BrEn} gesetzt, bei Unterschreiten eine weiteren, kleineren Grenzwertes zurückgesetzt. Dabei wird als (oberer) Grenzwert die Verzögerung vorgegeben, die durch das Schleppmoment des Triebstrangs verursacht wird.

07.12.01 Bee/Dm

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche

- 10
1. Verfahren zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs, wobei Vorgabewerte von wenigstens zwei Funktionen zur Beeinflussung der Fahrzeuggeschwindigkeit erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schnittstelle vorgesehen ist, der die Vorgabegrößen der wenigstens zwei Funktionen sowie Basisgrößen für die wenigstens zwei Funktionen zugeführt werden.
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgabegrößen Beschleunigungsgrößen sind, die Basisgrößen Beschleunigungsbasisgrößen.
- 20
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Vorgabegröße einem Mixer zugeführt werden, indem die Vorgabegröße begrenzt wird.
- 25
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgabegröße der Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion bei Überschreiten eines vom Basiswert abhängigen Grenzwertes auf diesen Grenzwert begrenzt wird.
- 30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgabegröße der Ge-

geschwindigkeitsregelfunktion auf einen Grenzwert begrenzt wird, der aus dem Basiswert abgeleitet ist.

- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maximalbegrenzung der Vorgabegröße der Geschwindigkeitsregelfunktion der Basisgröße entspricht, wenn ein aktiver Eingriff der Geschwindigkeitsbegrenzung vorliegt.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Basiswert einen Wert angibt, bei dessen Überschreitung eine Beschleunigung des Fahrzeugs stattfindet, ein zweiter Basiswert vorgegeben wird, dessen Unterschreiten eine Verzögerung des Fahrzeugs ermöglicht.
- 15
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegebenenfalls begrenzten Vorgabegrößen zu einem resultierenden Vorgabewert verbunden werden, in dessen Abhängigkeit wenigstens ein Stellglied betätigt wird.
- 20
9. Vorrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs, mit wenigstens zwei, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs beeinflussenden Funktionen, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schnittstelle vorgesehen ist, der Vorgabegrößen der die Geschwindigkeit beeinflussenden Funktionen zur Steuerung wenigstens eines Stellgliedes und der ferner Basisgrößen für die Vorgabegröße zugeführt werden.
- 30

07.12.01 Bee/Dm

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

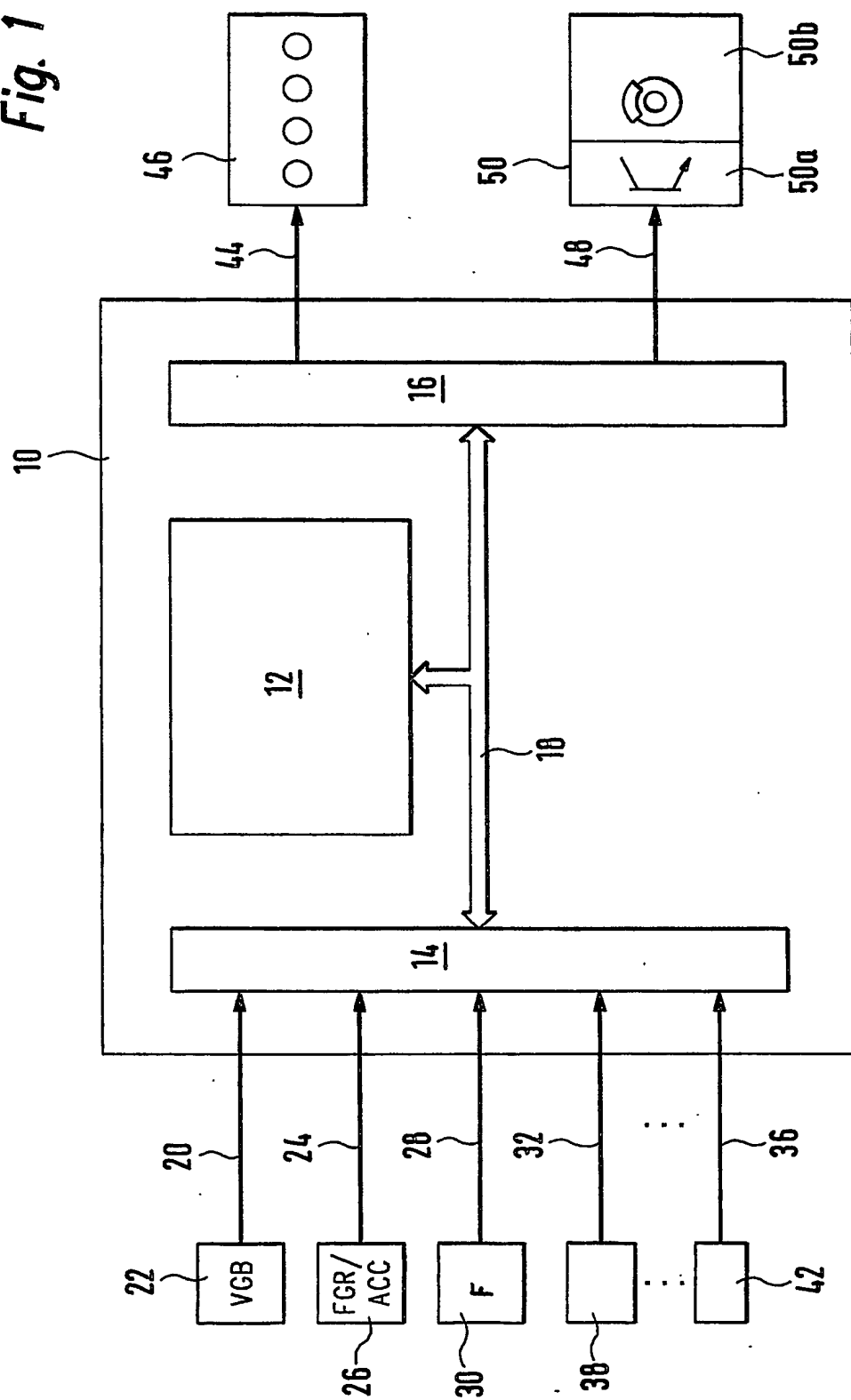
5

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs

10 Zusammenfassung

15 Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs vorgeschlagen, bei welchem wenigstens zwei, die Fahrzeuggeschwindigkeit beeinflussenden Funktionen vorgesehen sind. Zur Konfliktvermeidung zwischen diesen Funktionen wird wenigstens ein Basiswert für die Vorgabegrößen der Funktionen gebildet, der bei der Bildung der Vorgabegrößen berücksichtigt wird.

Fig. 1



2 / 5

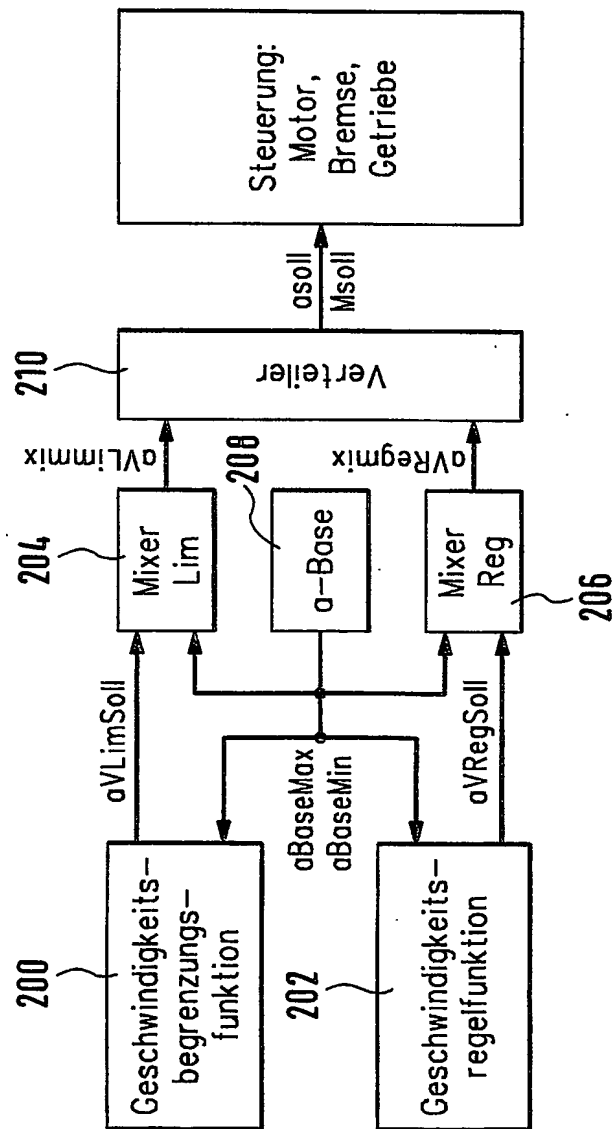
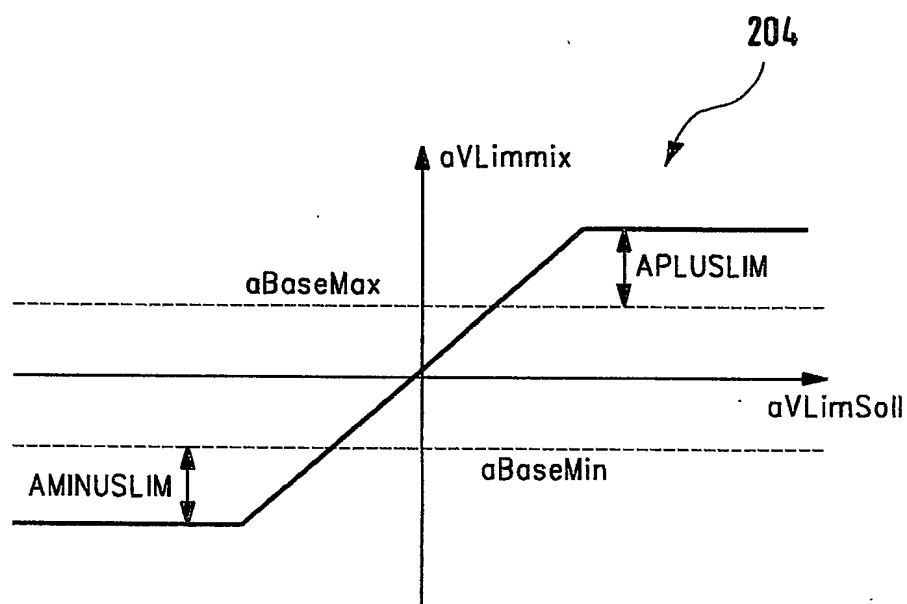


Fig. 2

3 / 5

*Fig. 3*

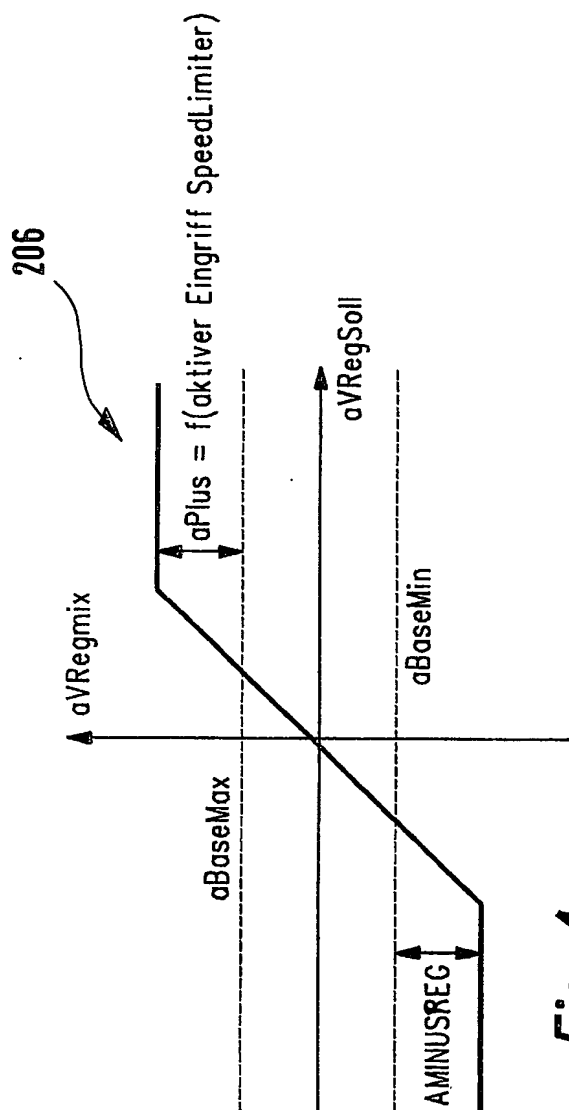


Fig. 4

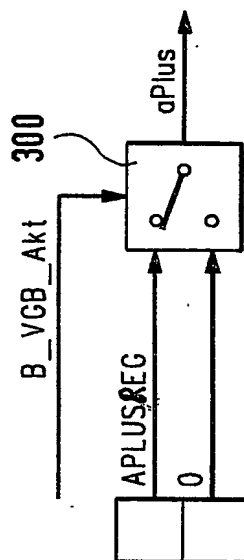


Fig. 5

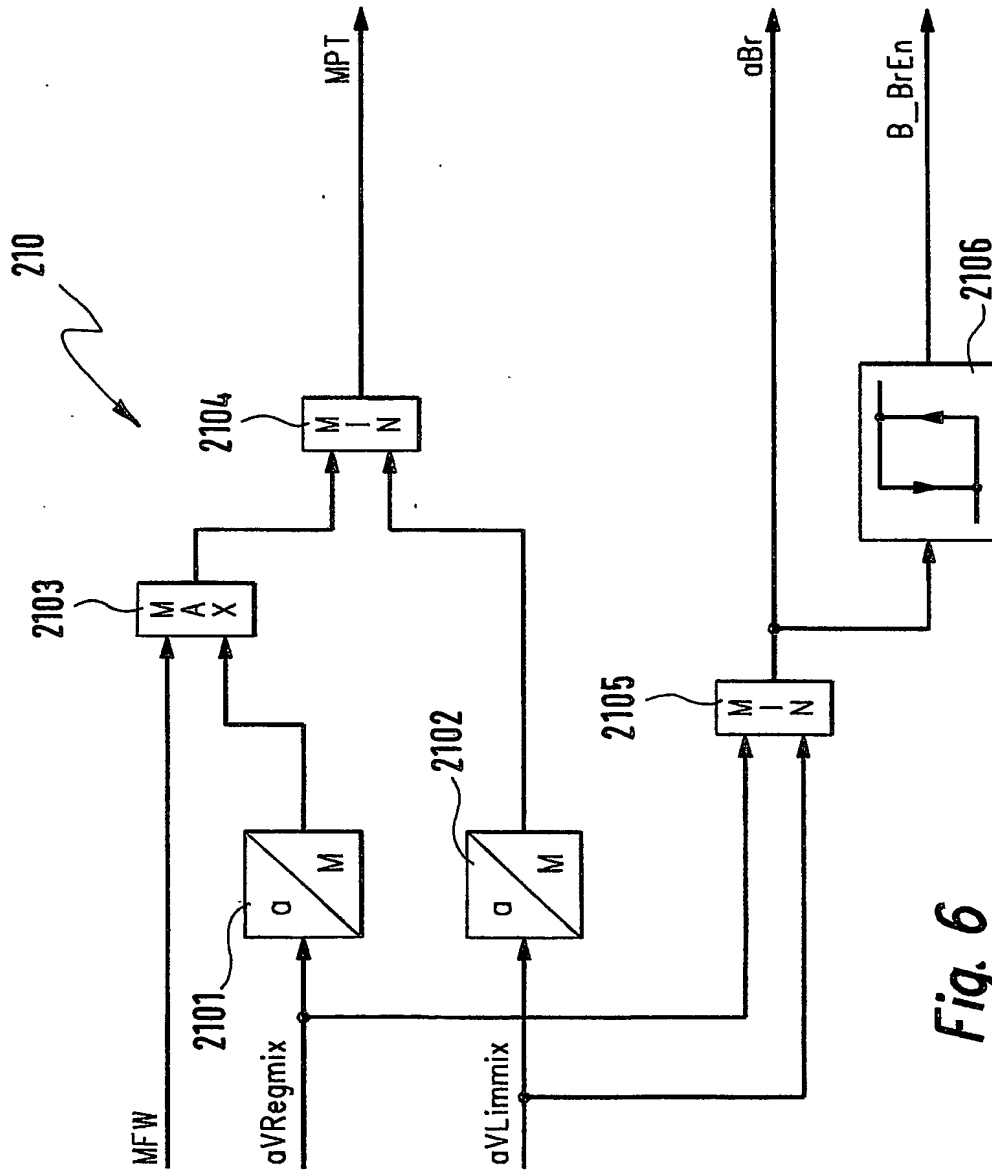


Fig. 6